

Projet scolaire 2012- 2015

**Les élèves de
l'école de la Malmaison
en direct avec l'Espace !**

Présentation du projet ARRIS Rueil-3

Version 2.0
03 Jan 2015
Joseph Lemoine / F6ICS

Sommaire:

1	ORIGINE DU PROJET.....	4
2	UNE FENETRE DE PASSAGE DE 8 A 9 MINUTES	5
3	CHOIX DU LIEU DE L'EVENEMENT	6
4	TROIS ANNEES DE PREPARATION AVEC LES ELEVES.....	7
5	REPETITIONS TECHNIQUES DES RADIOAMATEURS	8
6	DUPLEX TELEPHONIQUE AVEC ST JUNIEN (87).....	9
7	LIGNE TELEPHONIQUE AVEC L'ORGANISATION ARISS	9
8	MOBILISATION DU SERVICE FESTIVITES DE LA MAIRIE.....	9
9	MOBILISATION DU SERVICE COMMUNICATION DE LA MAIRIE	10
10	FAIRE PARTICIPER LE PUBLIC.....	11
11	INFORMATIONS UTILES:	11
12	NOTES PERSONNELLES :	12



La Station Spatiale Internationale (ISS)
(Occupée en permanence par 6 astronautes)

1 ORIGINE DU PROJET

Projet lancé début 2012 avec l'école de la Malmaison, qui a connu l'existence des projets ARISS par l'intermédiaire d'un parent d'élève.

Des opérations similaires ont déjà eu lieu à Rueil-Malmaison le 18 janvier 2005 (avec l'astronaute américain Leroy CHIAO), puis le 21 février 2008 (avec le spationaute français Léopold EYHARTS), avec l'école élémentaire Robespierre-B.

Cette opération implique les acteurs suivants :

A.R.I.S.S. (Amateur Radio on the International Space Station), organisme international en contact avec la NASA pour programmer ces contacts et fournir le matériel radioamateur nécessaire à bord de la Station Spatiale. Régulièrement, les astronautes entrent en contact avec des écoles du monde entier pour répondre à une série de questions préparées par des élèves. Ces contacts ne durent pas plus de 10 minutes, et sont programmés en moyenne toutes les semaines, pour répondre à la longue liste d'attente des écoles candidates.

Radio-Club de Rueil-Malmaison regroupant des radioamateurs bénévoles, fabriquant tout ou partie de leur matériel, et assurant la transmission radio entre la Terre et l'Espace. Les radioamateurs sont également impliqués dans l'initiation des élèves aux sciences et techniques, par des interventions en classe.

Ecole de la Malmaison pleinement engagée dans cette aventure avec tout le corps enseignant et plusieurs classes de CM1 et CM2 (ainsi que des 6èmes du collège de la Malmaison, qui étaient en CM2 en 2014).

Mairie de Rueil-Malmaison souhaitant faire connaître ailleurs le dynamisme de la ville, et apportant son soutien logistique (Comité des Fêtes, Services Généraux, service Communication).

Depuis Novembre 2014 (les contacts ARISS étant réalisés en binômes d'établissements) **Collège Paul Langevin de St Junien (87)** inscrit en même temps que l'école de la Malmaison en 2012, ce collège de la Haute Vienne a effectué une préparation très active, maintes fois relatée dans les média locaux et a permis d'obtenir l'autorisation de faire parler les élèves à la radio, ce qui n'était pas possible en France auparavant.

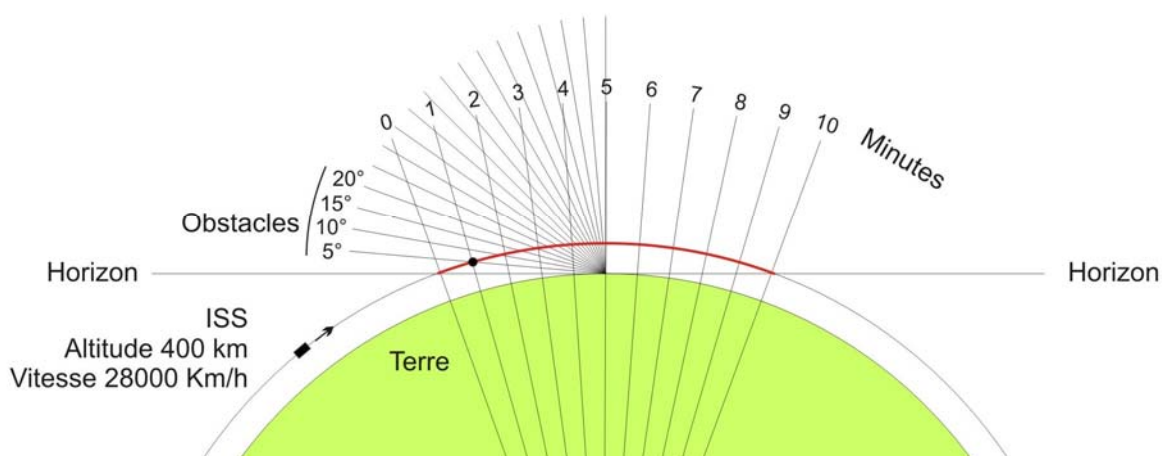
Le contact radio avec l'espace sera réalisé en duplex téléphonique avec le collège de St Junien, et le dialogue avec l'astronaute sera effectué en alternant les questions entre chaque établissement.

2 UNE FENETRE DE PASSAGE DE 8 A 9 MINUTES

La Station Spatiale Internationale évolue sur une orbite basse autour de la terre, à une altitude de 400 Km, et à une vitesse de 28000 Km/h (soit un tour de la terre en 1h30).

Pour que la liaison radio soit possible, il faut que la station spatiale soit en vue directe dans le ciel.

Cette liaison directe est possible dans une fenêtre théorique maximale de 10 minutes (lorsque la station passe à la verticale du lieu), si aucun obstacle ne vient gêner les antennes à l'horizon :



En effet, si une colline ou un immeuble sont présents sur le trajet des ondes, la liaison sera rendue difficile, voire impossible. Pour donner un exemple, un immeuble de 5 étages (12 mètres de haut) situé à 150 mètres de l'antenne d'émission va créer un obstacle de 5° d'élévation, réduisant la durée du contact de 1 minute.

Obstacle	Réduction de durée du contact radio
2°	perte de 30 secondes
5°	perte de 1 minute
10°	perte de 1,8 minute

Dans la pratique, la station spatiale passe rarement à la verticale du lieu, et le temps théorique (d'horizon à horizon) est bien souvent de 9 minutes maximum.

Il est donc critique de choisir un lieu d'émission bien dégagé sur l'horizon. L'ISS arrivant par l'ouest et repartant par l'est, il faut donc un bon dégagement Est-Ouest.

L'école de la Malmaison étant entourée d'immeubles de 4 à 5 étages, il fallait trouver un autre lieu pour le contact.

3 CHOIX DU LIEU DE L'EVENEMENT

Les contraintes sont les suivantes :

- Grande salle pouvant accueillir 200 à 300 personnes
- Salle située non loin de l'école pour éviter le déplacement en autocar le jour J
- Possibilité d'installer un système d'antennes au dehors, à proximité de la salle
- Dégagement des antennes sur les horizons Est et Ouest (avec obstacles <3°)

Le Gymnase République

Ce bâtiment municipal peut accueillir plus de 300 personnes et n'est pas trop loin de l'école pour que les élèves s'y rendent à pied le jour du contact avec les astronautes.



4 TROIS ANNEES DE PREPARATION AVEC LES ELEVES

A partir d'un projet pédagogique finalisé en février 2012, les élèves aborderont en classe, dans chaque matière (Français, histoire, mathématiques, science, géographie...), des thèmes ayant pour fil conducteur la vie dans l'Espace.

Durant l'année scolaire des membres du radio-Club de Rueil interviendront en classe à plusieurs reprises pour aborder des thèmes permettant aux élèves de préparer les questions qui seront posées à l'astronaute :

- **Comment aller dans l'Espace, et en revenir** : Construction de fusées avec des ballons de baudruche, expériences sur la gravitation, et projection de vidéos courtes sur les étapes d'une mission dans l'Espace, ...
- **La vie à bord de l'ISS** : Simulation des difficultés des astronautes pour faire tenir des objets sur la table de repas (utilisation d'aimants ou de bandes scrap), simulation de la difficulté de se déplacer en empruntant des patins à roulettes, discussions autour de photographies montrant les détails de l'environnement intérieur de la station, ...
- **Les transmissions radio** : Entraînement à la manipulation d'une station de radiocommunication, entraînement à la phraséologie de base (« Ici », « A vous », ...), expériences sur les ondes radio (allumer une ampoule à distance, juste avec l'énergie rayonnée par un émetteur..., transmissions en code Morse,)

Enfin, les élèves seront amenés à proposer des questions par écrit, dont seulement 20 d'entre elles seront retenues pour être posées le « jour J ». Une répétition sera également prévue pour poser le maximum de questions dans la fenêtre des 10 minutes du passage.



5 REPETITIONS TECHNIQUES DES RADIOAMATEURS

Plusieurs répétitions techniques auront lieu directement sur le lieu du contact, afin de ne rien improviser le « jour J ».

Ces répétitions consisteront à:

- Installer le dispositif d'Antennes orientable en azimut et élévation, télécommandées par un ordinateur programmé pour suivre la trajectoire de la Station Spatiale dans le ciel (acquisition sur un horizon, puis poursuite de 10 minutes jusqu'à l'autre horizon...)
- Installer l'émetteur-récepteur principal, et son alimentation indépendante, ainsi qu'une station de secours en cas de panne de la première.
- Effectuer des essais en grandeur nature, non pas avec la Station Spatiale, mais avec des satellites radioamateurs actuellement en orbite autour de la Terre.

- Attribution du rôle de chacun (Contrôle de la station radio, suivi des antennes, ...)
- Check-list de la mise en route du matériel
- Chronologie des questions-réponses avec l'ISS
- Simulation de cas de panne, et procédures de secours



6 DUPLEX TELEPHONIQUE AVEC ST JUNIEN (87)

Le radio-club réalisera l'équipement nécessaire à l'échange téléphonique entre les 2 gymnases (Rueil et St Junien). Cette interface permettra :

- D'envoyer les questions des élèves de St Junien vers la sonorisation de Rueil
- D'envoyer les questions des élèves de Rueil vers la sonorisation de St Junien

Une ligne téléphonique directe France Télécom devra être entièrement dédiée à cette liaison, (Prévoir une facture de communication d'une durée de 2 heures pour le jour J).

7 LIGNE TELEPHONIQUE AVEC L'ORGANISATION ARISS

Afin de nous synchroniser avec l'organisation ARISS avant le contact, et afin de remonter tout problème technique éventuel lors de la communication avec la station spatiale internationale, une ligne téléphonique directe supplémentaire est nécessaire.

8 MOBILISATION DU SERVICE FESTIVITES DE LA MAIRIE

Comme pour les contacts de 2005 et 2008, les élèves, parents et invités seront regroupés dans la salle de l'événement. Le service Festivités de la Mairie sera sollicité pour fournir : Estrade, Chaises, Sonorisation, Ecrans de vidéoprojection, Lignes téléphoniques (Détails en annexe).

Contrainte importante :

La date approximative de l'évènement sera estimée 1 mois à l'avance, et **le jour et l'heure du contact ne seront connus avec certitude qu'une semaine à l'avance.**

9 MOBILISATION DU SERVICE COMMUNICATION DE LA MAIRIE

Médiatisation de l'évènement :

Un tel contact en direct entre des élèves de Rueil et un astronaute de l'ISS ne saurait avoir lieu sans une médiatisation au niveau régional, voire national, les agences spatiales (NASA, ESA, ...) souhaitant également que leurs activités à l'égard des écoles soient largement diffusées auprès du public.

Couverture médiatique

En 2005, nous avons pu faire venir 2 journaux (Le Parisien, La Croix) et une radio (RMC)
En 2008, nous avons reçu la chaîne TV LCI, les radios France Inter, France Bleu, et 2 journaux (Le Parisien et France Soir)

L'aide du service Communication sera précieuse pour contacter à l'avance les médias locaux, régionaux ou nationaux, afin de faire partager cette aventure des élèves d'une école de Rueil-Malmaison.

Banderole de la ville de Rueil-Malmaison

Cet évènement mis sous les feux des médias l'espace de quelques minutes est l'occasion pour la ville de faire apparaître derrière les acteurs de l'évènement une large banderole au portant l'inscription « Rueil-Malmaison » , le nom de la ville sera ainsi rappelé sur les photos et vidéos qui seront largement diffusé via Internet vers les milieux scientifiques, et jusqu'aux agences spatiales...

10 FAIRE PARTICIPER LE PUBLIC

Informier le public

L'an passé, en juin 2013, la mairie de Rueil-Malmaison avait invité l'astronaute Léopold Eyharts pour une série de conférences avec les élèves des écoles élémentaires et le public ruellois, en prélude à ce contact radio avec l'espace.

Une idée pour que le public soit préalablement informé de ce contact radio est de rédiger un article de quelques pages dans Rueil-Infos sur l'équipage actuel de la station spatiale ISS et les expériences scientifiques actuellement menées dans l'espace. Les enfants seront fiers de participer à un événement à l'échelle de la commune.

Vivre l'évènement en direct ?

Plusieurs pistes à creuser, parmi lesquelles :

- Diffusion sonore en direct de l'échange questions-réponses sur un site internet à définir ? (méthode d'audio-streaming sur accès ADSL).
- Diffusion vidéo en direct de l'évènement sur Internet ? (Webcast), avec quelques réserves (Autorisation des parents de voir leurs enfants filmés, etc...). Quels moyens mettre en œuvre ? (Abonnement Chaîne de vidéoconférence, etc...)
- Retransmission Son + Image de la salle de l'évènement vers une plus grande salle, apte à recevoir un public plus nombreux ?

11 INFORMATIONS UTILES:

Site internet mis en place pour ce 3ème contact ARISS :

<http://radiof6kfa.free.fr/ariss-3/ariss-3.htm>

Site ARISS France

<http://ariss.fr.free.fr>

Site du Radio-Club de Rueil (Page consacrée aux contacts avec l'Espace) :

http://radiof6kfa.free.fr/rep_site_kfa/html/espace_ariss_1.htm

Site ARISS -Europe

<http://www.ariss-eu.org>

12 NOTES PERSONNELLES :
